

DOKUMENTACE PRO PROVÁDENÍ STAVBY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

MÍSTO STAVBY: Purkyňova 2731/11, 695 01 Hodonín

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Hodonín

Parc.č.: st. 2704

ZADAVATEL A INVESTOR PROJEKTU

Nemocnice TGM Hodonín, příspěvková organizace,
Purkyňova 2731/11, 695 01 Hodonín

LOGO FIRMY

ODSOUHLESENÍ INVESTOREM

COPYRIGHT:

TENTO VÝKRES JE AUTOROVÝM DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM A NESMÍ BÝT BEZ JEHO SVOLENÍ KOPÍROVÁN NEBO ZPŘÍSTUPNĚN
TŘETÍM OSOBÁM (ODVOLÁVÁME SE NA ZÁKON O AUTORSKÉM PRÁVU A PRÁVECH SOUVISEJÍCÍCH S AUTORSKÝM PRÁVEM).

AUTOR PROJEKTU: **STAVEBNÍ FIRMA PLUS s.r.o., oddělení projekce**

VYPRACOVAL:

Ing. Patrik Smolinský,
Ing. Dana Lorencová

KONTROLOVAL:

Ing. Marek Hasoň

HL.INŽ.PROJEKTU

Ing. Marek Hasoň

NÁZEV PROJEKTU:

Kompresorová a vakuová stanice Nemocnice TGM Hodonín, p.o.

GENERÁLNÍ PROJEKTANT



Měšťanská 3992/109
695 01 Hodonín,
www.firmaplus.cz
tel: +420 518 120 022

PROJEKTANT SPECIALISTA:

Měření a Regulace s.r.o.
Na Okruhu 488/27
142 00 Praha 4 Písnice
www.mereniregulace.com



Měření a Regulace s.r.o.
sídlo: Na Okruhu 488/27, 142 00 Praha 4 Písnice
provozovna: 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
tel./fax: + 420 571 115 541-2
e-mail: marstro@marstro.cz, www.marstro.cz

VYPRACOVAL:

Ing. Jaroslav Sklenář

KONTROLOVAL:

Ing. Jaroslav Kuběna

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

Ing. Bohuslav Šulák

PROFESE: **D 1.4.5 Měření a regulace**

NÁZEV STAVEBNÍHO OBJEKTU:

OBSAH VÝKRESU:

Technická zpráva

AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO

DATUM:
11/2021

POČET STRAN:
7

Č.ZAK.:

17-21-031

ČÍSLO VÝKRESU.:

MAR-01

1. ÚVOD

Projekt řeší dodávku profese MaR pro udržení klimatu nové budovy kompresorové a vakuové stanice v areálu nemocnice v Hodoníně. Profese MaR provede napájení a řízení větrání a split jednotek dané budovy. Součástí projektu bude dodávka rozvaděče, který bude obsahovat jak část silovou, tak i řídicí a bude napojen na stávající vizualizaci.

1.1. Výchozí podklady

Pro zpracování tohoto projektu byly použity tyto podklady:

- Projektová dokumentace profese stavební, VZT, silnoproudu, slaboproudu
- Platné předpisy a normy
- Technické podklady použitých zařízení
- Požadavky a zvyklosti uživatele

1.2. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

Na všechna zařízení, která byla při realizaci použita, musí dodavatel na vyžádání předložit dokumenty, že zařízení jsou v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.3.

Ochrana jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení je v souladu s:

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-473 - opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - výběr a stavba elektrických zařízení – uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2130 ed.3 - elektrické instalace nízkého napětí

ČSN EN 62 305 ed.2 – ochrana před bleskem

Elektrická zařízení související s tímto projektem mohou obsluhovat pouze pracovníci s minimální kvalifikací „poučení“ dle § 4 Vyhl. 50/1978.

Na elektrických zařízeních může pracovat pouze pracovník s minimální kvalifikací „znalý“ dle § 5 Vyhl. 50/1978 (ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2)

Provozovatel spolu s příslušnými složkami vypracuje bezpečnostní a provozní předpisy.

Likvidace odpadu během realizace projektu bude prováděna dle zákona o odpadech č.185/2001 Sb. a ve znění pozdějších předpisů.

1.3. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých a živých částí

V soustavě 400/230V s uzemněným nulovým bodem (TN-C a TN-S) je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena samočinným odpojením od zdroje – základní ochrana. Tato základní ochrana je rozšířená o doplňkovou ochrannou – doplňující ochranné pospojování a pro topné kabely proudovými chrániči.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dána jejich konstrukčním řešením a uspořádáním a je provedena některou z těchto ochran: polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací.

1.4. Ochrana před požárem

Prostupy mezi požárními úseky, které vzniknou montáží spojenou s tímto projektem, budou zabezpečeny protipožárními ucpávkami s odolností dle požární zprávy.

Budova není vybavena systémem EPS a rozvaděč MaR nemusí být pro tuto možnost konstruován a vybaven. Protipožární klapky (PK) nejsou v době zpracování projektu předmětem stavby.

Rozmístění hasicích přístrojů a protipožárních pomůcek bude provedeno dle vyjádření požárního specialisty - projektanta, které bude součástí stavebního řešení a preventisty z požárního útvaru s bezpečnostním technikem organizace.

Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky číslo 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů.

1.5. Ochrana před přepětím

Rozvaděč MaR bude na společném přívodu osazen přepětovou ochranou SPD TII. Komplexně bude řešena ochrana proti účinkům přepětí při nepřímém úderu blesku. Pro napájení řídicích obvodů bude instalována přepětová ochrana SPD TIII. Nedílnou součástí je uzemnění a ochranné pospojování instalované technologie. Zařízení instalované vně objektu je nutné chránit před úderem blesku umístěním do ochranného pásma bleskosvodu dle ČSN EN 62305-3 ed.2 a zajišťuje to silnoproud.

1.6. Vnější vlivy

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou určeny v Protokolu o určení vnějších vlivů, který je součástí souhrnné projektové dokumentace.

1.7. Revize elektrického zařízení

Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 včetně revizní zprávy a dokumentaci skutečného provedení stavby. Tyto dokumenty budou součástí předání zařízení do trvalého užívání.

Provedení elektroinstalace a použitý montážní materiál musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN a certifikacím. Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.

1.8. Kabely a kabelové trasy

Kabelové trasy budou v technických místnostech budovy provedeny pomocí drátěných žlabů nebo PVC trubek, pohledově přiznány. V kanceláři, př. podobných prostor pro běžné užití, budou kabely pod omítkou. Vedení kabelů je nutno provést v koordinaci s investorem, technologem, stavbou a ostatními profesemi, a to jak po stránce přesného umístění, tak po stránce časového harmonogramu výstavby. Odbočky k připojovaným zařízením budou provedeny pomocí PVC trubek nebo lišt patřičného průměru, v částech ohybu z ohebných trubek. U venkovních rozvodů v UV odolném provedení. Provedení kabelových rozvodů odpovídá zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2.

Součástí projektu je provedení doplňujícího ochranného pospojování napájené technologie. Je propojeno veškeré kovové potrubí, konstrukce, kabelové žlaby a napájené elektrické zařízení, a to vodičem H07V-K (CYA) zel./žl. příslušného průřezu. Pospojování bude řešeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Obecně

Rozvaděč obsahuje část silovou i řídící. Profese silnoprůdu zajistí základní napájecí přívod a doplňující pospojení. Vstupní (hlavní) jistič bude vybaven vypínací cívkou napojenou na centrální stop s krytkou umístěnou na dveřích rozvaděče. Za tímto jističem bude vyhodnocovací napěťové relé, které bude snímat přítomnost všech fází ve vztahu k N. Tento signál bude vstupovat do PLC a mimo monitoringu napájení a vyvolání kritického alarmu bude řešit automatický reset poruch vyvolaný výpadkem napájení po jeho obnově. Pro řídící obvody (tj. PLC, 24V okruhy, ovládání uvnitř rozvaděče) bude napětí bráno před hlavním jističem a svorkově bude připraveno pro případné připojení na lokální nebo centrální UPS. Toto napětí nebude odpojováno tlačítkem Centrální stop a ven z rozvaděče bude vycházet pouze v podobě malého bezpečného napětí. Na dveřích bude kontrolka přítomnosti napětí.

Na dveřích rozvaděče bude tlačítko pro kvitaci poruch a kontrolka sumární poruchy za celý rozvaděč. Rozvaděč bude mít integrované vnitřní světlo s IR čidlem, servisní zásuvku pro notebook a přiměřený počet rezervních vývodů. Bude obsahovat kapsu pro dokumentaci, technologické schéma řízené technologie a výpis jističích prvků.

Řídící systém (PLC) musí odpovídat ostatním rozvaděčům MaR, především jejich vizualizaci. PLC musí mít ethernet připojení na současnou vizualizaci, která se bude tímto projektem pouze rozšiřovat. Displej bude napojen na samostatnou ethernet linku, u rozvaděče na hale bude na vnitřní straně dveří.

V základní dodávce musí být min. 10% rezerv I/O, které by byly případně využity při změnách zadání v průběhu montáže. Požadované hodnoty budou zadávány z displeje nebo z vizualizace. SW vypočítá požadované akční zásahy, kterými budou zařízení ovládána.

Součástí této Technické zprávy jsou i ostatní části projektu, především Technologická schémata.

2.2 Rozvaděč RV.KOM

Rozvaděč bude umístěn v m.č. 106 - Chodba. Bude napájet a řídit veškerou technologii danou tímto projektem.

Rozvaděč obsahuje:

- hlavní jistič B50/3 s vypínací spouští
- hlavní jistič B10/1 řídících obvodů
- přepětovou ochranu SPD TII a TIII
- jističe a pojistky jednotlivých výstupních obvodů a rezervy
- stykačové okruhy
- kontrolky
- transformátor 24 VAC, zdroj 24VDC
- řídící systém (PLC -DDC) + displej
- doplňkové komponenty

Technické údaje

Silová soustava:	3+N+PE, AC, 50Hz, 400V / TN-S
Instalovaný výkon:	13 kW
Jmenovitý proud rozvaděče:	50 A
Soudobost β :	0.9
Ovládací soustava:	2 - 24 V DC, SELV 2 – 24 V AC, SELV
Povrchová úprava:	RAL 7032, 7035

Rozměr (š x v x h):	800 x 2100 x 300 mm
Krytí rozvaděče:	IP54 / IP 20
Přívod do rozvaděče:	vrchem
Vývody z rozvaděče:	vrchem

3. POPIS ŘÍZENÍ

Popis řízení se musí koordinovat se zvyklostmi investora a zkušenostmi programátora.

3.1 Ventilátory

Čtyři technické místnosti jsou shodně vybaveny prostorovým snímačem teploty, ventilátorem a servopohonem pro fasádní nasávací otvor.

Každý ventilátor bude mít vlastní jistič s pomocným kontaktem. Ten bude vřazen do napájecí cívky stykače. Zároveň bude cívku stykače ovládat i přepínač R-O-A na dveřích rozvaděče. Ruční ovládání bude sloužit pro mimořádné události, práce v dané místnosti, apod. Bude se snímat zpětná hláška (ZH) stykače. Nesoulad ZH nepovede ke zrušení povelu z PLC. Pokud bude PLC generovat povel a nedostane ZH, pak vyhlásí alarm. ZH bude signalizovat chod / stop daného ventilátoru. Těsně před každým ventilátorem bude instalován servisní vypínač na povrch, který bude sloužit pouze pro servisní účely servisu na ventilátoru, ne pro běžné ovládání.

Servopohon bude ovládán jak SW, tak i přes pomocný kontakt stykače ventilátoru. Tím se zabezpečí, že při chodu ventilátoru, např. pomocí přepínače R-O-A na dveřích, bude sací otvor otevřen.

3.2 Split jednotky

Uvedené technické místnosti, navíc i kancelář, jsou shodně vybaveny split jednotkami, které se skládají z venkovní kondenzační jednotky a vnitřní výparníkové. Dodavatel je vybaví interfacem pro dálkové povolení chodu, které bude využívat SW. Jednotky budou nastaveny pomocí vlastního IR ovladače na požadované teploty pro topení a chlazení. Do tohoto nastavení nebude MaR zasahovat. MaR provede napájení kondenzační jednotky, pospojování a prokabelování s výparníkovou jednotkou.

Součástí instalace kondenzační jednotky je i zajištění samoregulačního topného kabelu ve vaně kondenzační jednotky a následně v jeho kondenzátním odvodním potrubí. Všechny samoregulační kabely budou napájeny a řízeny (spínány) jako jeden celek. Avšak na svorkách v rozvaděči je bude možno individuálně oddělit - rozpojovat, např. pro předzimní proměření nebo servis. Budou napájeny přes proudový chránič, jehož pomocný kontakt bude zařazen do cívky stykače. Bude se spínat od poklesu venkovní teploty pod nastavitelnou mez. Nesoulad ZH bude signalizován jako alarm. Na potrubí i v kondenzátní vaně musí být výstražný štítek o umístění topného kabelu.

3.3 Větrání vakuové stanice

Dvě vývěvy jsou umístěny v m.č. 107, jedna v m.č. 110. Stavební oddělení je nutné pro zajištění nezávislosti zdroje vakua. Proto i instalace MaR, včetně zapojení v rozvaděči, musí ctít maximální možnou nezávislost regulace teploty mezi místnostmi.

Každá místnost bude mít vlastní teplotní prostorové čidlo. Přes displej nebo vizualizaci se navolí požadovaná teplota pro větrání a pro topení. Tyto teploty musí korespondovat s nastavením na ovladači split jednotek. Navíc se bude měřit a porovnávat venkovní teplota pro danou světovou stranu. Algoritmus využívající možnosti DDC stanice bude zohledňovat i možnost otevření klapky v předstihu od chodu ventilátoru a vždy zajistí, aby klapka byla otevřena s chodem ventilátoru.

V automatickém režimu se bude vzájemně blokovat chod splitu a ventilátoru. Avšak při překročení alarmových hodnot (pravděpodobně je jeden ze systému v poruše) mohou být systémy v chodu, případně v ručním zadání.

Pomocí parametrů BACnet proměnné prostorové teploty se bude generovat kritické podchlazení nebo přehřátí místnosti.

3.4 Větrání kompresorové stanice

Dva kompresory jsou umístěny v m.č. 109, jeden v m.č. 108.

Popis je shodný jako v odstavci 3.3 s rozdílem:

PLC bude z jednotlivých kompresorů snímat stav chodu, pokud to kompresor umožní, pak i stav poruchy. Pokud kompresor nemá vyvedeny svorky o chodu zařízení, pak jej MaR sám zajistí pomocí pomocného kontaktu stykače nebo samostatného relé.

Pokud bude alespoň jeden kompresor v místnosti v chodu, pak je nutno otevřít venkovní klapku, aby se zajistilo sání vzduchu pro stlačení. Pokud v zimním období bude místnost při chodu kompresoru podchlazena, je pak nutno na toto období ručně servopohon seřídít na menší stupeň otevření.

3.5 Kancelář

Split jednotka v kanceláři bude v chodu podle měřené teploty a závislosti na venkovní teplotě a dvouúrovňových požadavcích. Ty budou dány týdenním časovým programem. V zimním období bude místnost vyhřívat i podlahové elektrické vytápění, které je (včetně termostatu) součástí silnoproudu. Nastavení termostatu musí odpovídat nastavení požadovaných parametrů na PLC a IR ovladači splitu.

3.6 Měření mediplynů

Na výstupním potrubí vakua a dvou úrovních stlačeného vzduchu (4 bar, 8 bar) bude MaR monitorovat aktuální tlaky včetně archivace hodnot do vizualizace. Součástí dodávky MaR budou nejen snímače, ale i návarek a kulový ventil. Ty však bude instalovat profese mediplynů.

3.7 Požadavky na SW

Programátor a realizační firma musí mít přístup do stávajícího SW PLC investora a do jeho vizualizace a zajistit její rozšíření. Musí mít hluboké znalosti a zkušenosti s HVAC systémy a řízení budov podobného charakteru. Tyto zkušenosti musí zanechat do programového vybavení a samotné realizace. SW vybavení PLC bere zřetel na maximální spolehlivost řešení, zajištění všech bezpečnostních funkcí, splnění požadovaných parametrů, ekonomiku provozu, komfort ovládání a snadnost obsluhy.

Pro ovládané prvky je možno zvolit režim automatického provozu (s příslušnými regulačními smyčkami) a režim ručního nastavení. Tento režim bude moci zvolit pouze zaškolená obsluha s detailními znalostmi systému, neboť pak může dojít k nedodržení některých parametrů, př. vzniku škod. Před započatím SW prací a v jejím průběhu bude programátor konzultovat způsoby řízení a zadávání s uživatelem a navazujícími profesemi.

Rozvaděč bude obsahovat ovládací panel. Pomocí něj bude možno jednotlivá zařízení ovládat a nastavovat parametry. Rovněž budou zobrazeny aktuální měřené veličiny a stavy.

Profese slaboproudu napojí PLC a př. displej na ethernet síť investora. Pomocí této sítě si budou moci PLC předávat navzájem data a především bude MaR vizualizována. Vizualizace bude rozšířená o licenční body nového PLC a nové obrazovky.

4. **ZÁVĚR**

Před započítím montáže je nutno zpracovat dílenskou dokumentaci a dokumentaci pro výrobu rozvaděče a zapojovací schémata. Je rovněž nutno zkontrolovat skutečně dodané typy zařízení. Reálnou dodávkou mohou vzniknout drobné odchylky od předpokládaného stavu, které musí být odborně zapracovány. Je nutno zohlednit i zvyklosti uživatele a nechat si odsouhlasit konečné detaily řešení, především umístění prostorových čidel a tras.

S profesí stavby, technologie a s investorem je nutno sladit zhotovení tras a umístění komponentů, a to i po stránce časového harmonogramu.

Napájení rozvaděčů a pospojení provede profese silnoprůdu.

Profese slaboprůdu přivede 2 ethernet porty do rozvaděče.

Investor umožní přístup do ethernet sítě a určí IP adresy.